

第三章 采购需求

一、项目基本信息

1. 项目名称：琼中黎族苗族自治县环境自动在线监测系统升级改造
2. 采购单位：琼中黎族苗族自治县生态环境局
3. 资金来源：财政资金
4. 采购预算：2096000.00 元
5. 项目实施地点：采购人指定地点
6. 交付期：合同签订后 30 天内完成调试并交付使用，合同履行期为 1 年。

二、采购需求

1. 设备技术。满足《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915-2017）、《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）、《国家地表水水质自动站运行管理办法》（环办监测【2019】2号）、《环境空气气态污染物（SO₂、NO₂、O₃、CO）连续自动监测系统安装验收技术规范》（HJ193-2013）；《环境空气颗粒物（PM₁₀和PM_{2.5}）连续自动监测系统安装和验收技术规范》（HJ655-2013）等国家和行业规范要求。

2. 采购清单

序号	货物/服务名称	技术参数及要求	数量	单位
1	高锰酸盐指数在线分析仪	1、测量方法：酸性高锰酸钾滴定法 2、测量范围：0-20mg/L 3、干扰物质：氯离子不大于 300mg/L 4、零点漂移：±5mg/L 5、量程漂移：±5%F.S. 6、重复性误差：≤5% 7、示值误差：±10% 8、测量间隔：整点测量、间隔时间测量，可通过 modbus 触发仪器 9、校准：支持手动和自动校准，校准周期和时间可设 10、操作及存储的温度：5~40℃，湿度<95%，无结露	1	套
2	氨氮水质在线分析仪	1、测量方法：水杨酸分光光度法 2、测量范围：0~2/10/100mg/L 3、零点漂移：≤0.02mg/L 4、量程漂移：≤1.0% 5、重复性误差：≤2.0% 6、示值误差：20%FS，±10%；50%FS，±5.0%；80%≤FS，±2.0%； 7、测量间隔：整点测量、间隔时间测量，也可通过 modbus	1	套

		<p>触发仪器</p> <p>8、校准：支持手动和自动校准，校准周期和时间可设操作及存储的温度：5~40℃，湿度<95%，无结露。</p>		
3	总磷水质在线分析仪	<p>1、测量方法：钼酸铵分光光度法</p> <p>2、测量范围：0~2/10/50mg/L</p> <p>3、零点漂移：±5%</p> <p>4、量程漂移：±10%</p> <p>5、重复性误差：±10%</p> <p>6、示值误差：±10%</p> <p>7、测量间隔：整点测量、间隔时间测量，可通过 modbus 触发仪器</p> <p>8、校准：支持手动和自动校准。校准周期和时间可设</p> <p>9、操作及存储的温度：5~40℃，湿度<95%，无结露</p>	1	套
4	总氮水质在线分析仪	<p>1、测量方法：碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法</p> <p>2、测量范围：0~1/5/25mg/L</p> <p>3、零点漂移：±5%</p> <p>4、量程漂移：±10%</p> <p>5、重复性误差：±10%</p> <p>6、示值误差：±10%</p> <p>7、测量间隔：整点测量、间隔时间测量，可通过 modbus 触发仪器</p> <p>8、校准：支持手动和自动校准。校准周期和时间可设</p> <p>9、操作及存储的温度：5~40℃，湿度<95%，无结露</p>	1	套
5	五参数控制器	<p>1、LCD 数字显示，飞梭键快捷操作，背光报警，可同时输出温度信号。</p> <p>2、操作温度：0...+50℃</p> <p>3、存储温度：-20...+70℃</p> <p>4、输入：1~8 个数字探头，有报警时背景光变为红色，飞梭旋钮键操作快速便捷。</p> <p>5、输出：4~20 mA HART，可带清洗继电器，可同时输出温度，内部模块化设计，中文操作界面。</p> <p>6、供电：100 ~ 230VAC±15%，50/60Hz；24 VAC/DC -15% + 20%，50/60Hz。</p> <p>7、信号传输方式：数字信号能够满足：非接触、数字式信号传输方式，优化电气隔离；无接触腐蚀；整体防水防潮；允许实验室传感器标定，提升了测量值的有效性；记录传感器参数，进行预维。</p> <p>8、数据储存和传输：变送器自带 SD 卡，可实现数据复制以及传输功能；后续设备快速拷贝设置参数，升级简便，历史数据可以方便存储转移。</p>	1	套
6	溶解氧传感器	<p>1、测量原理：采用无膜荧光法测量，智能数字电极。</p> <p>2、防护等级：IP68。</p> <p>3、测量范围：0—20mg/l，带温度补偿。</p> <p>4、特点：传感器中储存有标定参数，具有自监控功能。</p>	1	套

		<p>5、温度范围：-5℃~50℃。</p> <p>6、响应时间：90%样品小于 60 秒</p> <p>7、重现性：±0.5%</p> <p>8、最大测量误差：±2%</p>		
7	pH 传感器	<p>1、形式：复合电极，电化学电位原理</p> <p>2、防护等级：传感器 IP68，“即插即用”支持在线热插拔</p> <p>3、特点：电极结构坚固，低维护需求</p> <p>4、测量范围：Ph 0~14</p>	1	套
8	电导率传感器	<p>1、原理：电导式</p> <p>2、特点：双电极系统，带平行放置的电极</p> <p>3、防护等级：IP68，智能数字电极。</p> <p>4、测量范围：0.01~20 MS/CM, K=1</p>	1	套
9	浊度传感器	<p>1、测量原理：90° 散射光测量原理，波长 860nm。</p> <p>2、防护等级：智能数字电极，“即插即用”技术，电极自带智能芯片并可存储所有特征参数和标定值，全防水设计。</p> <p>3、测量范围：0-4000FNU</p> <p>4、测量精度：2%±0.01 FNU</p> <p>5、响应时间：> 1s 可调节</p> <p>6、重复性：<测量值的 0.5%</p> <p>7、环境温度：-20...85℃</p> <p>8、储存温度：-20...70℃</p> <p>9、过程温度：-20...85℃</p>	1	套
10	温度传感器	<p>1、精度：≤0.1%Fs</p> <p>2、分辨率：PH 0.01 T 0.1 C</p> <p>3、重复性：0.2%</p>	1	套
11	叶绿素传感器	<p>1、测量原理：荧光法</p> <p>2、测量范围：0-500 ug/L</p> <p>3、测量精度：1ppb 若丹明 WT 染料的信号水平对应值的±5%</p> <p>4、测量温度：0 到 45℃</p> <p>5、校准：偏差量校准、斜率校准</p>	1	套
12	综合生物毒性	<p>1、测量原理：微生物法</p> <p>2、测量传感器：电化学微生物</p> <p>3、测量范围：毒性度（-100%~0），有机物（0~100%）</p> <p>4、测量周期：10-60 分钟（可调）</p> <p>5、精密度：≤5%</p> <p>6、测定方式：连续在线测量方式</p> <p>7、输出信号：4~20mA, RS232, TCP/IP</p> <p>8、功能需求：不受水体浊度、颜色干扰</p>	1	套
13	挥发酚分析仪	<p>1、测量方法：在线蒸馏</p> <p>2、检测下限：0.02mg/L</p>	1	套

		<p>3、准确度：水样<10%</p> <p>4、重现度： <5%</p> <p>5、测量间隔：整点测量、间隔时间测量，可通过 modbus 触发仪器</p> <p>6、校准：支持手动和自动校准。校准周期和时间可设</p>		
14	超标自动留样器	<p>1、采样方式：定时采样/定量采样/定流采样/等比例采样混合采样/平行采样/标准采样/脉冲采样</p> <p>2、采样量：50-1000ml 任意设定</p> <p>3、采样量误差：≤±5%</p> <p>4、采样重复精度：≤±5ml</p> <p>5、系统时钟时间控制误差：$\Delta 1 \leq 0.1\%$及$\Delta 12 \leq 30S$</p> <p>6、管路系统气密性：≤-0.05MPa</p> <p>7、储水容器：标配 1200ml 聚乙烯集水瓶。</p> <p>8、水样储存温度：0-8℃可调，温控误差：±2℃</p> <p>9、软件密码锁，可以保护仪器内设置的程序不被修改。</p>	1	套
15	采水系统	<p>百花岭水质自动站用，采水单元必须根据实际水文状况采用合适的采水方案，经招标人同意后方可实施。</p> <p>1、保证取水口能够随水位变化，保证取水水管的进水孔位于水表面以下 0.5m~1m 的位置，并与水底保持一定距离，保证采集到具有代表性的符合监测需要的水样，又要保证取样吸头的连续正常使用。</p> <p>2、取水口下方加设不锈钢丝网，防止进水口淤积和杂物堵塞。采取必要的措施，保证取水口在封冻期不冻结。</p> <p>3、采水系统应保证在汛期或枯水期能正常工作而不至被损坏，在枯水期保证不受水体底部泥沙的影响。</p> <p>4、采水系统要方便采样泵的提升与安装，以便进行人工的日常清洗和维护。</p> <p>5、采用双泵/双管路采水，一采一备（共计 4 台），满足实时不间断监测的要求；并且当一路出现故障时，能够自动切换到另一路进行工作，保证整个系统的正常运行。</p> <p>6、预处理单元前、后必须分别设有手动取水口，方便水样比对实验的采水。</p>	1	套
16	配水及清洗系统	<p>用于百花岭水质自动站，必须根据现场状况采用合适的采水方案，经招标人同意后方可实施。：</p> <p>1、满足各仪器对样品的要求，满足所有仪器的需水量。</p> <p>2、根据五参数仪器对水样的要求，对于五参数仪器供水不经过任何处理，直接进入仪器的进样方式。</p>	1	套

		<p>3、为方便系统进行维护，在主管路上，每台仪器都要设有旁路系统，通过手动阀来进行调节。保证单台仪器、过滤器损坏或者需要维护时，不影响其他仪器的正常工作。</p> <p>4、配置在线除泥沙装置和灭藻清洗装置，保证系统管路内部免受泥沙和藻类影响。</p> <p>5、冲洗水应保证抽排至不会对监测结果产生影响的区域外。考虑到不对环境造成二次污染，设计中应不使用对环境产生污染的清洗方法。</p>		
17	控制系统	<p>百花岭水质自动站用：</p> <p>1、对仪器设备（或系统）数据采集的要求</p> <p>1.1 通过数字口应获取分析仪器及辅助设备的工作状态，如运行、采样、测量、留样、校准、报警、启动、停止、清洗、药剂添加、远程对时、供电状态、室内温湿度等安全信息等。</p> <p>1.2 自动分析仪器或系统应具有历史数据存储功能，能在现场进行 3 个月以上的历史数据查询。</p> <p>1.3 抗干扰能力强以及停电自动切换、来电自动恢复、异常自动启动和复位等功能。</p> <p>1.4 通过数字口实现上述相关仪器参数的远程控制功能。</p> <p>2、数字标准接口</p> <p>根据不同类型的自动监测站和运营维护的要求，需要实现对仪器设备的远程控制，凡是获取测量项目数据和需要远程控制的仪器设备都必须具有数字通讯接口，用于采集数据和进行远程控制。数字接口可以是标准 RS232、RS485 串口或网络口。</p> <p>3、数字口通讯协议</p> <p>应包括数据采集功能，控制操作功能，对时功能。通讯协议采用 Modbus 或 Modbus/TCP。</p> <p>4、输出模拟量接口</p> <p>电流 4—20mA 或电压 0—5V，必须具有稳定的供电输入和稳定的仪器设备输入、输出。</p> <p>5、数据采集包含：</p> <ul style="list-style-type: none"> ●监测项目数据采集 ●环境指标 	1	套

		<ul style="list-style-type: none"> ●仪器设备状态量采集（包括实现远程控制的状态量） ●报警信息 <p>6、数据传输通讯协议</p> <ul style="list-style-type: none"> ●简要说明系统采用的现场仪器设备数据通讯协议、传输协议、系统接口、系统集成软件的数据库结构说明材料等信息。 ●通讯协议必须满足国家和海南省相关技术规范要求，系统必须无障碍接入海南省环境监测中心站现有的水质自动监测系统平台，实现实时数据、历史数据的调用和处理及仪器参数远程设置等反控功能。 		
18	托管站软件	<p>1、系统的平台选择应具有先进性、扩展性、灵活性及可跨平台应用。</p> <p>2、系统的构架应以方便的客户端浏览构架实现信息与管理。</p> <p>3、需要有多种浏览方式，可以实现本机、客户端 IE 浏览、PDA、SMS 多种方式进行查询。</p> <p>4、中心控制软件的功能可以涵盖环保监测的常用工作流程，能够将自动数据采集、数据有效性分析、监测控制、有效数据入库、日常维护、数据管理、数据报表、信息发布、数据上报、统计分析、短信报警等功能有机的溶合到一个软件中，界面美观，操作方便。</p> <p>5、中心控制软件支持无线及有线多种通讯采集方式，通讯采集方式及通讯频率可跟据系统的配置及需要方便设置及调整。</p> <p>6、应对各种数据分析、监控、浏览方便、操作简单。</p> <p>7、软件需有丰富的数据处理及查询功能。</p> <p>8、能定制各种报表，能根据有效数据显示和打印出日、周、月、季、年报表和曲线图形进行分析。对监测数据进行同比、环比分析。生成柱图、饼图、曲线图等各种统计结果。</p> <p>9、可根据用户需要设置状态参数或故障报警信号自动</p>	1	套

		对数据的有效性进行判断,能判断水质类别,首要污染物、污染指数和各指标的超标情况,能根据用户要求进行数据处理,可以进行不同时段的数据对比等。 10、能将数据库定期自动备份,当数据库破坏时可由用户设置自动恢复。同时对监测数据能由用户选择时间段备份出来,当需要时可以由用户恢复回数据库。		
19	机柜	原有机柜改造,根据现场需要增加非标不锈钢隔板	1	套
20	在线式 UPS	深圳山特 C6KS, 16 节电池 12V17AH、C4 电池柜, 调压速度小于 1 秒, 电网频率 50-60HZ	1	套
21	空调	格力 3P 柜机的电机更换、加氟、增加空调自动启动器	1	套
22	VPN	<ul style="list-style-type: none"> ●并发 SSL 用户数: ≥ 500 ●防火墙吞吐速度: ≥ 250 M bps ●最大并发会话数: $\geq 450,000$ ●SSLVPN 加密速度: ≥ 200M bps ●IPSec VPN 加密速度: ≥ 175M bps ●IPSec VPN 隧道数: ≥ 3000 ●并发 IPSec 客户端数: 3000 ●SSL VPN 转发时延: 0.1-0.3ms ●IPSec VPN 转发延时: 0.1ms ●最大防火墙规则数目: 65535 ●最大时间规则数目: 1024 ●最大 URL 匹配数目: 1024 ●最大 QOS 规则数目: 1024 	1	套
23	冰箱	120L 以上试剂存放冰箱 1 台、-35 度超低温冰箱各 1 台	1	套
24	消防装置	12kg 悬挂式自动温控烟感干粉灭火器	2	
25	文件柜	碳钢文件柜, 用于台账资料归档	1	套
26	办公桌椅	3 个桌子, 4 个椅子, 2 套 1.2 米宽货架	1	套
27	清洁工具等	救生衣 2 套、救生圈 1 个、防水胶裤 2 套、捕鼠笼、蟑螂屋、镰刀、拖把、扫把、簸箕若干, 够 1 年用量	1	套
28	摄像监控	高清夜视摄像头 4 个、磁盘机 1 台、立杆 1 套, 符合海南省站监测要求	1	套
29	水站文化建设	制度上墙、不锈钢站牌	1	套
30	三级防雷系统	琼中县气象局出具验收报告	1	套
31	多参数测量池	乘坡农场五队岸边站用, 与原系统兼容	1	套
32	温度、PH 计	新近十九队河流岸边站用, 与原系统兼容	1	套
33	采水管线、采水泵、施工费	海榆中线大边村岸边站用, 与原系统兼容	1	套
34	多参数测量池	海榆中线大边村岸边站用, 与原系统兼容	1	套
35	二氧化硫分析仪	黎母山空气自动站用, 与原系统兼容, 更换的分析仪必须满足或优于《环境空气气态污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO)连	1	套

		<p>续自动监测系统技术要求及 检测方法》(HJ654-2013)。</p> <p>1、设备用途：用于空气中 SO₂ 浓度的监测</p> <p>2、技术指标：</p> <p>1) ★方法：紫外荧光法；</p> <p>2) 量程：0~500ppb；</p> <p>3) ▲零点噪声：≤0.2ppb；</p> <p>4) ▲最低检出限：≤0.4ppb；</p> <p>5) 量程噪声：≤1ppb；</p> <p>6) ▲示值误差：≤±0.1%F.S.；</p> <p>7) ▲量程精密度：20%量程精密度≤0.2ppb，80%量程精密度≤0.1ppb；</p> <p>8) ▲24h 零点漂移：≤±0.4ppb；</p> <p>9) ▲24h 量程漂移：20%量程漂移≤±0.5ppb，80%量程漂移≤±2.5ppb；</p> <p>10) 响应时间（上升/下降）：≤95 秒；</p> <p>11) 电压稳定性：<±0.3%F.S.；</p> <p>12) 流量稳定性：≤±1.6%；</p> <p>13) 采样口和校准口浓度偏差：≤0.1%；</p> <p>14) 长期零点漂移：≤±0.5ppb；</p> <p>15) 长期量程漂移：≤±4ppb。</p> <p>16) 干扰成分的影响（2%H₂O）：≤0.2% F.S</p> <p>17) 干扰成分的影响（0.1umol/mol 甲苯）：≤0.1% F.S</p> <p>注：以上参数需提供生态环境部环境监测仪器质量监督检验中心(原“环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心”)出具的检测报告复印件加盖投标人公章，提供多个检测样品数据的，以最差的数据为准。</p>		
36	动态校准仪(含臭氧发生器及紫外光度计)	<p>黎母山空气自动站用，含臭氧发生器及紫外光度计，与原系统兼容。更换的分析仪必须满足或优于《环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统技术要求及检测方法》(HJ654-2013)。</p> <p>1、设备用途：对标准物质进行浓度和流量控制，对空气监测仪进行校准，完成大气自动分析仪器的零点、跨度、精密度及多点校准工作。</p> <p>2、配置要求：</p> <p>1)能依据外接标准气体种类提供精确浓度的标准气体输出，完成大气自动监测分析仪器的零点、跨度、精密度及多点校准工作；</p> <p>2)校准仪具备自动校准功能；</p> <p>3)★必须配置紫外光度计。</p> <p>4)流量测量准确度：<满量程的±1%；</p> <p>5)流量测量重复性：<满量程±0.2%；</p> <p>6)流量线性误差：≤±1%；</p>	1	套

		<p>7) 臭氧发生浓度误差: $\leq \pm 2\%$;</p> <p>8) 稀释比率: $1/10 \sim 1/1000$;</p> <p>9) 流量计线性: $< \pm 0.5\%$ (满量程);</p> <p>注: 以上参数需提供生态环境部环境监测仪器质量监督检验中心(原“环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心”)出具的检测报告复印件加盖投标人公章, 提供多个检测样品数据的, 以最差的数据为准。</p>		
37	零气发生器	<p>黎母山空气自动站用, 与原系统兼容。更换的分析仪必须满足或优于《环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统技术要求及检测方法》(HJ654-2013)。</p> <p>1、设备用途: 作为稀释校准仪器的零气源;</p> <p>2、配置要求: 通过空气压力调节器控制, 保证输出压力稳定;</p> <p>3、输出流量: 0-10 升/分钟;</p> <p>4、零气纯度: SO₂: $< 0.5\text{ppb}$; NO₂: $< 0.5\text{ppb}$; NO: $< 0.5\text{ppb}$; O₃: $< 0.5\text{ppb}$; CO: $< 20\text{ppb}$;</p> <p>5、输出压力: 10-30PSi;</p> <p>6、零气露点: $< -10^\circ\text{C}$到 10LPM;</p> <p>7、空气压缩机: 可除去空气中的水蒸气, 在设定压力范围可自动开关空气压缩机使之恒压工作。</p>	1	套
39	负氧离子在线监测仪	<p>分别用于黎母山空气自动站、白鹭湖空气自动站、百花岭空气自动站, 与原系统兼容。</p> <p>1、测量方法: 电容式吸入法;</p> <p>2、测量范围: $10-3 \times 10^6$ 个/cm³;</p> <p>3、测量精度: $\pm 10\% \text{F.S.}$;</p> <p>4、分辨力: 10 个/cm³;</p> <p>5、采样频率: 1 次/s;</p>	3	套
40	技术服务	包含本项目涉及的运输、搬运、保险、人工、差旅、加工、软件、调试、验收服务等全部内容	1	套

3、参数要求。

3.1 百花岭水质自动站升级改造

根据海南省生态环境监测中心水质自动监测站数据核查要求及百花岭水库水质自动监测站实际情况, 合理使用站房原有的机柜、空调, 经维修后保留符合规范要求的仪表, 更换不规范的仪器设备, 重新进行系统集成, 务求改造后完全满足《地表水自动监测技术规范(试行)》(HJ 915-2017), 并完成与省生态环境监测中心水质监测平台的对接。

改造后，本系统需满足的主要规范及标准：

- 《地表水自动监测技术规范（试行）》（HJ 915-2017）
- 《pH水质自动分析仪技术要求》（HJ/T96-2003）
- 《电导率水质自动分析仪技术要求》（HJ/T97-2003）
- 《浊度水质自动分析仪技术要求》（HJ/T98-2003）
- 《溶解氧(DO)水质自动分析仪技术要求》（HJ/T99-2003）
- 《高锰酸盐指数水质自动分析仪技术要求》（HJ/T100-2003）
- 《氨氮水质自动分析仪技术要求》（HJ/T101-2003）
- 《生物毒性自动在线监测仪技术要求》（HJ/762-2015）
- 《挥发酚自动在线监测仪技术要求及检测方法》（HJ/763-2015）
- 《总磷水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 103-2003）
- 《总氮水质自动分析仪技术要求》（HJ/T 102-2003）
- 《水质自动采样器技术要求及检测方法》（HJT372-2007）

3.1.1、系统集成技术要求

（一）系统设计总体要求

- 1、采用嵌入式操作系统及无机械转动部件式平板电脑。
- 2、所有的软件应采用标准的语言编程。软件应具有良好的可扩充性和维护性。
- 3、系统工艺流程简捷，组成精简，系统设备的投资合理。管线布置通畅合理，管材选择确保系统能长期有效运行，管道及所有与被测介质接触的部件，必须允许清洗介质通过而不产生损坏。对所采水样进行相应的预处理，将水样中的某些杂质过滤而又不能改变水样的代表性。
- 4、仪器方法成熟、性能稳定、经济合理、运行费用低、维护工作量小。污染物废液排放量无或少。不符合环保要求的排放废液应作正确处理后排。
- 5、系统及仪器设备抗电磁干扰、避雷装置及电力稳压装置设计合理。
- 6、自动化程度高，做到自动采样、自动预处理反吹、自动分析和自动清洗以及数据记录和输出等环节的可靠有效。
- 7、要求有系统状态参数的显示。
- 8、水质五参数测量的安装遵循与水体距离最短原则。

（二）采、配水单元

1、采水单元

采水单元必须根据实际水文状况采用合适的采水方案，经招标人同意后方可实施。

- ①保证取水口能够随水位变化，保证取水水管的进水孔位于水表面以下 0.5m~1m

的位置，并与水底保持一定距离，保证采集到具有代表性的符合监测需要的水样，又要保证取样吸头的连续正常使用。

②取水口下方加设不锈钢丝网，防止进水口淤积和杂物堵塞。采取必要的措施，保证取水口在封冻期不冻结。

③采水系统应保证在汛期或枯水期能正常工作而不至被损坏，在枯水期保证不受水体底部泥沙的影响。

④采水系统要方便采样泵的提升与安装，以便进行人工的日常清洗和维护。

⑤采用双泵/双管路采水，一采一备（共计4台），满足实时不间断监测的要求；并且当一路出现故障时，能够自动切换到另一路进行工作，保证整个系统的正常运行。

⑥预处理单元前、后必须分别设有手动取水口，方便水样比对实验的采水。

2、配水单元

①满足各仪器对样品的要求，满足所有仪器的需水量。

②根据五参数仪器对水样的要求，对于五参数仪器供水不经过任何处理，直接进入仪器的进样方式。

③为方便系统进行维护，在主管路上，每台仪器都要设有旁路系统，通过手动阀来进行调节。保证单台仪器、过滤器损坏或者需要维护时，不影响其他仪器的正常工作。

④配置除泥沙装置和灭藻清洗装置，保证系统管路内部免受泥沙和藻类影响。

⑤冲洗水应保证抽排至不会对监测结果产生影响的区域外。考虑到不对环境造成二次污染，设计中应不使用对环境产生污染的清洗方法。

（三）预处理单元

①水样预处理既要消除干扰仪表分析的因素，又不能失去水样的代表性。

②采用初级过滤和精密过滤相结合的方法，水样经初级过滤后，消除其中较大的杂物，再进一步进行自然沉降（经过滤沉淀的泥沙定期排放），然后经精密过滤进入分析仪表。精密过滤采用旁路设计，根据不同仪表的具体要求选定，它与分析仪表共同组成分析单元。

③预处理单元能在系统停电恢复并自动启动后按照采集控制器的控制时序自动启动。

(四) 控制单元

1、对仪器设备（或系统）数据采集的要求

1.1 通过数字口应获取分析仪器及辅助设备的工作状态，如运行、采样、测量、留样、校准、报警、启动、停止、清洗、药剂添加、远程对时、供电状态、室内温湿度等安全信息等。

1.2 自动分析仪器或系统应具有历史数据存储功能，能在现场进行 3 个月以上的历史数据查询。

1.3 抗干扰能力强以及停电自动切换、来电自动恢复、异常自动启动和复位等功能。

1.4 通过数字口实现上述相关仪器参数的远程控制功能。

2、数字标准接口

根据不同类型的自动监测站和运营维护的要求，需要实现对仪器设备的远程控制，凡是获取测量项目数据和需要远程控制的仪器设备都必须具有数字通讯接口，用于采集数据和进行远程控制。数字接口可以是标准 RS232、RS485 串口或网络口。

3、数字口通讯协议

应包括数据采集功能，控制操作功能，对时功能。通讯协议采用 Modbus 或 Modbus/TCP。

4、输出模拟量接口

电流 4—20mA 或电压 0—5V，必须具有稳定的供电输入和稳定的仪器设备输入、输出。

5、数据采集包含：

- 监测项目数据采集
- 环境指标
- 仪器设备状态量采集（包括实现远程控制的状态量）
- 报警信息

6、数据传输通讯协议

6.1 简要说明系统采用的现场仪器设备数据通讯协议、传输协议、系统接口、系统集成软件的数据库结构说明材料等信息。

6.2 通讯协议必须满足国家和海南省相关技术规范要求，系统必须无障碍接入海南省环境监测中心站现有的水质自动监测系统平台，实现实时数据、历史数据的调用和处理及仪器参数远程设置等反控功能。

(六) 托管站软件

-
- 1、系统的平台选择应具有先进性、扩展性、灵活性及可跨平台应用。
 - 2、系统的构架应以方便的客户端浏览构架实现信息与管理。
 - 3、需要有多种浏览方式，可以实现本机、客户端 IE 浏览、PDA、SMS 多种方式进行查询。
 - 4、中心控制软件的功能可以涵盖环保监测的常用工作业务流程，能够将自动数据采集、数据有效性分析、监测控制、有效数据入库、日常维护、数据管理、数据报表、信息发布、数据上报、统计分析、短信报警等功能有机的溶合到一个软件中，界面美观，操作方便。
 - 5、中心控制软件支持无线及有线多种通讯采集方式，通讯采集方式及通讯频率可跟据系统的配置及需要方便设置及调整。
 - 6、应对各种数据分析、监控、浏览方便、操作简单。
 - 7、软件需有丰富的数据处理及查询功能。
 - 8、能定制各种报表，能根据有效数据显示和打印出日、周、月、季、年报表和曲线图形进行分析。对监测数据进行同比、环比分析。生成柱图、饼图、曲线图等各种统计结果。
 - 9、可根据用户需要设置状态参数或故障报警信号自动对数据的有效性进行判断，能判断水质类别，首要污染物、污染指数和各指标的超标情况，能根据用户要求进行数据处理，可以进行不同时段的数据对比等。
 - 10、能将数据库定期自动备份，当数据库破坏时可由用户设置自动恢复。同时对监测数据能由用户选择时间段备份出来，当需要时可以由用户恢复回数据库。

3.1.2、仪器技术要求

A、高锰酸盐指数分析仪

- 1、测量方法：酸性高锰酸钾滴定法
- 2、测量范围：0-20mg/L
- 3、干扰物质：氯离子不大于 300mg/L
- 4、零点漂移：±5mg/L
- 5、量程漂移：±5%F. S.
- 6、重复性误差：≤5%
- 7、示值误差：±10%
- 8、测量间隔：整点测量、间隔时间测量，可通过 modbus 触发仪器
- 9、校准：支持手动和自动校准，校准周期和时间可设
- 10、操作及存储的温度：5~40℃，湿度<95%，无结露

B、氨氮水质自动分析仪

- 1、测量方法：水杨酸分光光度法
- 2、测量范围：0~2/10/100mg/L
- 3、零点漂移： $\leq 0.02\text{mg/L}$
- 4、量程漂移： $\leq 1.0\%$
- 5、重复性误差： $\leq 2.0\%$
- 6、示值误差：20%FS， $\pm 10\%$ ；50%FS， $\pm 5.0\%$ ；80% \leq FS， $\pm 2.0\%$ ；
- 7、测量间隔：整点测量、间隔时间测量，也可通过 modbus 触发仪器
- 8、校准：支持手动和自动校准，校准周期和时间可设操作及存储的温度： $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<95\%$ ，无结露。

C、总磷水质自动分析仪

- 1、测量方法：钼酸铵分光光度法
- 2、测量范围：0~2/10/50mg/L
- 3、零点漂移： $\pm 5\%$
- 4、量程漂移： $\pm 10\%$
- 5、重复性误差： $\pm 10\%$
- 6、示值误差： $\pm 10\%$
- 7、测量间隔：整点测量、间隔时间测量，可通过 modbus 触发仪器
- 8、校准：支持手动和自动校准。校准周期和时间可设
- 9、操作及存储的温度： $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<95\%$ ，无结露

D、总氮水质自动分析仪

- 1、测量方法：碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
- 2、测量范围：0~1/5/25mg/L
- 3、零点漂移： $\pm 5\%$
- 4、量程漂移： $\pm 10\%$
- 5、重复性误差： $\pm 10\%$
- 6、示值误差： $\pm 10\%$
- 7、测量间隔：整点测量、间隔时间测量，可通过 modbus 触发仪器
- 8、校准：支持手动和自动校准。校准周期和时间可设
- 9、操作及存储的温度： $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $<95\%$ ，无结露

E、五参数分析仪系统技术参数

五参数使用通用变送器以利于现场使用及维护。

组成：通用型控制器、传感器，专用电缆、支架及其他配件。

1、控制器性能：

- 1.1 LCD 数字显示，飞梭键快捷操作，背光报警，可同时输出温度信号。
- 1.2 操作温度： $0\cdots+50^{\circ}\text{C}$

1.3 存储温度：-20...+70℃

1.4 输入：1~8 个数字探头，有报警时背景光变为红色，飞梭旋钮键操作快速便捷。

1.5 输出：4~20 mA HART，可带清洗继电器，可同时输出温度，内部模块化设计，中文操作界面。

1.6 供电：100 ~ 230VAC±15%，50/60Hz；24 VAC/DC -15% + 20%，50/60Hz。

1.7 信号传输方式：数字信号能够满足：非接触、数字式信号传输方式，优化电气隔离；无接触腐蚀；整体防水防潮；允许实验室传感器标定，提升了测量值的有效性；记录传感器参数，进行预维。

1.8 数据储存和传输：变送器自带 SD 卡，可实现数据复制以及传输功能；后续设备快速拷贝设置参数，升级简便，历史数据可以方便存储转移。

2、传感器性能

A. pH 计：

①形式：复合电极，电化学电位原理

②防护等级：传感器 IP68，“即插即用”支持在线热插拔

③特点：电极结构坚固，低维护需求

④测量范围：Ph 0~14

B. 温度传感器：NTC

①精度：≤0.1%Fs

②分辨率：PH 0.01 T 0.1 C

③重复性：0.2%

C. 溶解氧

①测量原理：采用无膜荧光法测量，智能数字电极。

②防护等级：IP68。

③测量范围：0—20mg/l，带温度补偿。

④特点：传感器中储存有标定参数，具有自监控功能。

⑤温度范围：-5℃~50℃。

⑥响应时间：90%样品小于 60 秒

⑦重现性：±0.5%

⑨最大测量误差：±2%

D. 浊度

- ①测量原理：90° 散射光测量原理，波长 860nm。
- ②防护等级：智能数字电极，“即插即用”技术，电极自带智能芯片并可存储所有特征参数和标定值，全防水设计。
- ③测量范围： 0-4000FNU
- ④测量精度： 2%±0.01 FNU
- ⑤响应时间： > 1s 可调节
- ⑥重复性： <测量值的 0.5%
- ⑦环境温度： -20…85℃
- ⑧储存温度： -20…70℃
- ⑨过程温度： -20…85℃

E. 电导率

- ①原理：电导式
- ②特点：双电极系统，带平行放置的电极
- ③防护等级：IP68，智能数字电极。
- ④测量范围：0.01~20 MS/CM, K=1

F、叶绿素在线分析仪

- 1、测量原理：荧光法
- 2、测量范围：0-500 ug/L
- 3、测量精度：1ppb 若丹明 WT 染料的信号水平对应值的±5%
- 4、测量温度：0 到 45℃
- 5、校准：偏差量校准、斜率校准

G、综合生物毒性仪

- 1、测量原理：微生物法
- 2、测量传感器：电化学微生物
- 3、测量范围：毒性度（-100%~0），有机物（0~100%）
- 4、测量周期：10-60 分钟（可调）
- 5、精密度：≤5%
- 6、测定方式：连续在线测量方式
- 7、输出信号：4~20mA，RS232，TCP/IP
- 8、功能需求：不受水体浊度、颜色干扰

H、挥发酚分析仪

- 1、测量方法：在线蒸馏
- 2、检测下限：0.02mg/L
- 3、准确度：水样<10%
- 4、重现度：<5%
- 5、测量间隔：整点测量、间隔时间测量，可通过 modbus 触发仪器
- 6、校准：支持手动和自动校准。校准周期和时间可设

I、超标自动留样系统

- 1、采样方式：定时采样/定量采样/定流采样/等比例采样混合采样/平行采样/标准采样/脉冲采样
- 2、采样量：50-1000ml 任意设定
- 3、采样量误差： $\leq \pm 5\%$
- 4、采样重复精度： $\leq \pm 5\text{ml}$
- 5、系统时钟时间控制误差： $\Delta 1 \leq 0.1\%$ 及 $\Delta 12 \leq 30\text{S}$
- 6、管路系统气密性： $\leq -0.05\text{MPa}$
- 7、储水容器：标配 1200ml 聚乙烯集水瓶。
- 8、水样储存温度：0 - 8 °C 可调，温控误差： $\pm 2^\circ\text{C}$
- 9、软件密码锁，可以保护仪器内设置的程序不被修改。

J、VPN

- 1、并发 SSL 用户数： ≥ 500
- 2、防火墙吞吐速度： $\geq 250 \text{ M bps}$
- 3、最大并发会话数： $\geq 450,000$
- 4、SSLVPN 加密速度： $\geq 200\text{M bps}$
- 5、IPSec VPN 加密速度： $\geq 175\text{M bps}$
- 6、IPSec VPN 隧道数： ≥ 3000
- 7、并发 IPSec 客户端数：3000
- 8、SSL VPN 转发时延：0.1-0.3ms
- 9、IPSec VPN 转发延时：0.1ms
- 10、最大防火墙规则数目：65535
- 11、最大时间规则数目：1024
- 12、最大 URL 匹配数目：1024

13、最大 QOS 规则数目：1024

3.2 空气自动站升级改造

对黎母山空气自动站的二氧化硫分析仪、校准仪、零气源进行更换。更换的分析仪必须满足或优于《环境空气气态污染物(SO₂、NO₂、O₃、CO)连续自动监测系统技术要求及检测方法》(HJ654-2013)。

A、二氧化硫分析仪

- 1、设备用途：用于空气中 SO₂ 浓度的监测
- 2、技术指标：
 - 1) ★方法：紫外荧光法；
 - 2) 量程：0~500ppb；
 - 3) ▲零点噪声：≤0.2ppb；
 - 4) ▲最低检出限：≤0.4ppb；
 - 5) 量程噪声：≤1ppb；
 - 6) ▲示值误差：≤±0.1%F.S.；
 - 7) ▲量程精密度：20%量程精密度≤0.2ppb，80%量程精密度≤0.1ppb；
 - 8) ▲24h 零点漂移：≤±0.4ppb；
 - 9) ▲24h 量程漂移：20%量程漂移≤±0.5ppb，80%量程漂移≤±2.5ppb；
 - 10) 响应时间（上升/下降）：≤95 秒；
 - 11) 电压稳定性：<±0.3%F.S.；
 - 12) 流量稳定性：≤±1.6%；
 - 13) 采样口和校准口浓度偏差：≤0.1%；
 - 14) 长期零点漂移：≤±0.5ppb；
 - 15) 长期量程漂移：≤±4ppb。
 - 16) 干扰成分的影响（2%H₂O）：≤0.2% F.S
 - 17) 干扰成分的影响（0.1umol/mol 甲苯）：≤0.1% F.S

注：以上参数需提供生态环境部环境监测仪器质量监督检验中心（原“环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心”）出具的检测报告复印件加盖投标人公章，提供多个检测样品数据的，以最差的数据为准。

B、动态校准仪(含臭氧发生器及紫外光度计)

1、设备用途：对标准物质进行浓度和流量控制，对空气监测仪进行校准，完成大气自动分析仪器的零点、跨度、精密度及多点校准工作。

2、配置要求：

- 1) 能依据外接标准气体种类提供精确浓度的标准气体输出，完成大气自动监测分析仪器的零点、跨度、精密度及多点校准工作；
- 2) 校准仪具备自动校准功能；
- 3) ★必须配置紫外光度计。
- 4) 流量测量准确度：<满量程的±1%；
- 5) 流量测量重复性：<满量程±0.2%；
- 6) 流量线性误差：≤±1%；
- 7) 臭氧发生浓度误差：≤±2%；
- 8) 稀释比率：1/10~1/1000；
- 9) 流量计线性：<±0.5%（满量程）；

注：以上参数需提供生态环境部环境监测仪器质量监督检验中心（原“环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心”）出具的检测报告复印件加盖投标人公章，提供多个检测样品数据的，以最差的数据为准。

C、零气源

- 1、设备用途：作为稀释校准仪器的零气源；
- 2、配置要求：通过空气压力调节器控制，保证输出压力稳定；
- 3、输出流量：0-10 升/分钟；
- 4、零气纯度：SO₂：<0.5ppb；
NO₂：<0.5ppb；
NO：<0.5ppb；
O₃：<0.5 ppb；
CO：<20ppb；
- 5、输出压力：10-30PSi；
- 6、零气露点：<-10℃到 10LPM；
- 7、空气压缩机：可除去空气中的水蒸气，在设定压力范围可自动开关空气压缩机使

之恒压工作。

D、负氧离子分析仪

分别用于黎母山空气自动站、白鹭湖空气自动站、百花岭空气自动站，与原系统兼容。

- 1、测量方法：电容式吸入法；
- 2、测量范围： 10^{-3} ~ 10^6 个/cm³；
- 3、测量精度：±10%F. S；
- 4、分辨力：10 个/cm³；
- 5、采样频率：1 次/s；

3.3 水质微型站升级改造

对乘坡农场五队岸边站、新近十九队河流岸边站和海榆中线大边村岸边站等三个水质微型站中，现已无法启动的仪器和无法修复的部件进行更换，具体更换装置见《采购清单》。